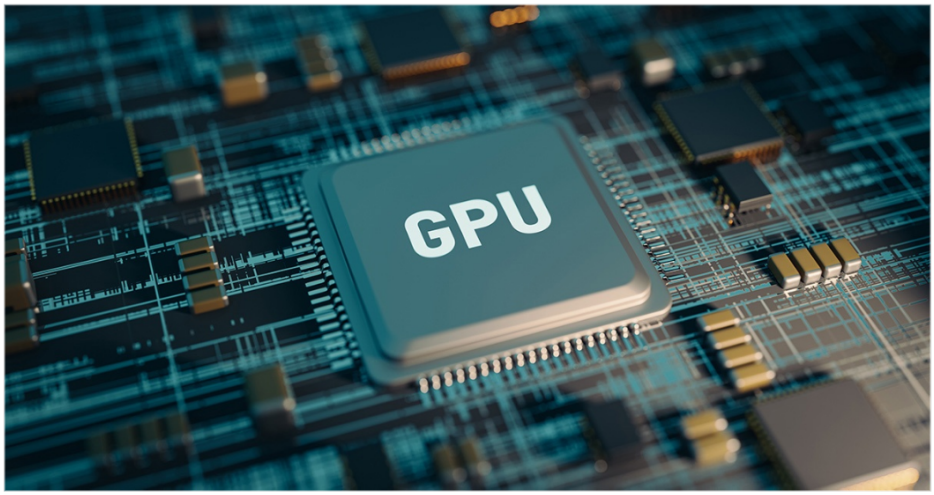
Vulkan Technology



Vulkan:

هي واجهة برمجة تطبيقات (API) حديثة للحوسبة والرسومات ثلاثية الأبعاد، صممتها مجموعة Khronos Group لتكون معياراً مفتوحاً وعالياً الأداء. تمنح هذه التقنية المطورين تحكماً مباشراً وأكثر دقة في وحدة معالجة الرسومات (GPU)، مما يقلل من العبء الواقع على المعالج المركزي (CPU) ويحسن أداء الألعاب والتطبيقات الرسومية المعقدة.

- أهم مميزات تقنية Vulkan:

1.تحكم مباشر (Low-level Control):

توفر وصولاً "قريباً من العتاد" (Close-to-metal)، مما يسمح للمطورين بإدارة الذاكرة والعمليات الحسابية بأنفسهم بدلاً من تركها لبرنامج التشغيل (Driver).

2. دعم تعدد الأنوية (Multi-threading):
صُممت من الصفر لتستفيد من المعالجات الحديثة متعددة الأنوية، حيث يمكن توزيع المهام الرسومية على عدة خيوط معالجة في وقت واحد.
3. تعدد المنصات (Cross-platform):
تعمل Vulkan على أنظمة تشغيل متنوعة تشمل Windows (من الإصدار 7 إلى 11)، Android، Linux (بدءاً من الإصدار 7.0)، وحتى منصات مثل Nintendo Switch.

4. كفاءة عالية للطاقة:
بفضل تقليل الجهد على المعالج المركزي، تساعد Vulkan في الحفاظ على عمر البطارية وتقليل الحرارة الناتجة عن الأجهزة المحمولة.
5. دعم التقنيات الحديثة:
تدعم Vulkan ميزات متطورة مثل تتبع الأشعة (Ray Tracing) والتعلم الآلي وفك تشفير الفيديو المعتمد على العتاد.

- مقارنة مع التقنيات الأخرى:
*** مقابل OpenGL:** تعتبر Vulkan الخليفة الروحي لـ OpenGL؛ فبينما كان OpenGL يتولى الكثير من المهام آلياً (مما قد يسبب بطئاً)، تترك Vulkan المسؤولية للمطور لتحقيق أقصى أداء ممكن.
*** مقابل DirectX 12:** تتشابه التقنيتان في الأداء والمستوى المنخفض، لكن DirectX 12 محصور في أنظمة Microsoft (Windows وXbox)، بينما Vulkan متاح للجميع.

* **مقابل Apple Metal:** تستخدم Apple تقنيتها الخاصة Metal، ولكن يمكن تشغيل تطبيقات Vulkan على أجهزة Apple عبر طبقة توافق تسمى MoltenVK.

- لمن هذه التقنية؟

* **للاعبين:** توفر Vulkan في الألعاب المدعومة (مثل Doom Eternal وHalf-Life: Alyx) معدل إطارات (FPS) أعلى وأكثر استقراراً، خاصة على الأجهزة ذات المعالجات المركزية الضعيفة.
* **للمطورين:** هي أداة قوية لبناء محركات ألعاب مخصصة، لكنها تتطلب مهارة عالية وكتابة آلاف الأسطر من البرمجة مقارنة بالتقنيات الأقدم.
* **للمصممين:** تؤثر تقنية Vulkan بشكل مباشر على مجالات التصميم بمختلف أنواعها، من التصميم الهندسي والمعماري إلى الرسوم المتحركة والـ 3D، وذلك من خلال تحسين "بيئة العمل" وسرعة الاستجابة و دعم التطبيقات.

المصممون الذين يعملون على أجهزة "لابتوب" يستفيدون من Vulkan لأنها تدير ذاكرة الفيديو (VRAM) بذكاء أكبر. هذا يعني إمكانية فتح ملفات تصميم ضخمة على أجهزة متوسطة المواصفات دون استهلاك كامل موارد الجهاز أو ارتفاع حرارته بشكل مفرط.

- بطاقات الرسومات التي تدعم Vulkan:
تدعم معظم بطاقات الرسومات الحديثة من NVIDIA و AMD و Intel واجهة برمجة تطبيقات Vulkan يوفر هذا النظام أداءً عاليًا واستهلاكًا منخفضًا للطاقة في عمليات العرض على نظامي التشغيل ويندوز ولينكس. يدعم النظام بشكل أساسي بطاقات الرسومات NVIDIA GeForce من سلسلة RTX/10 والإصدارات الأحدث، وبطاقات AMD GCN 4.0/Radeon RX والإصدارات الأحدث، وبطاقات Intel HD Graphics 500+. كما يتيح Vulkan دعمًا متعدد المنصات وميزات رسومية حديثة.

* تدعم بطاقات NVIDIA من سلسلة RTX (30/40) وسلسلة GTX 16 و Quadro تقنية Vulkan 1.3/1.4 الحديثة. أما بطاقات Maxwell و Kepler القديمة فلديها دعم محدود.
* تدعم معالجات AMD من الجيل الرابع GCN والإصدارات الأحدث (سلسلة Radeon RX) تقنية Vulkan 1.3، مع خطط لدعم Vulkan 1.4. أما معالجات GCN من الجيل الأول إلى الثالث GCN فتدعم حتى الإصدار 1.2.
* إنتل : تدعم بطاقات الرسومات Intel UHD/HD (520 والإصدارات الأحدث) Vulkan، وغالبًا ما تصل إلى Vulkan 1.3 على برامج التشغيل الحديثة.
* الهواتف المحمولة: تدعم معظم أجهزة أندرويد (أندرويد 7.0+) Vulkan.

* القيود: لا توفر أجهزة Apple دعمًا أصليًا لـ Vulkan.

لضمان التوافق الأمثل، تأكد من تحديث برامج تشغيل وحدة معالجة الرسومات (GPU) إلى أحدث إصدار.

By: Haytham Zeidan
https://archive.org/details/@wazefapress

المصادر:

https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000005524/graphics.html

https://askubuntu.com/questions/1096986/how-to-install-vulcan-for-intel-graphics-card

https://en.wikipedia.org/wiki/Vulkan

https://www.intel.com/content/www/us/en/developer/articles/technical/how-to-install-vulkan-apis-for-ue4.html

https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000059251/graphics.html

https://www.techpowerup.com/gpu-specs/hd-graphics-520-mobile.c2783

https://www.amd.com/en/products/graphics/ecosystems/vulkan.html

https://www.amd.com/en/resources/support-articles/release-notes/RN-RAD-WIN-VULKAN.html

https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000005524/graphics.html

https://docs.vulkan.org/guide/latest/checking_for_support.html

https://source.android.com/docs/core/graphics/arch-vulkan?hl=ar

https://vkguide.dev/docs/introduction/vulkan_overview/

https://developer.nvidia.com/vulkan

https://www.kdab.com/services/3d-software-development/vulkan/

https://medium.com/fossible/why-vulkan-is-better-but-you-might-want-opengl-anyway-f797cf9cfaea

https://www.amd.com/en/products/graphics/ecosystems/vulkan.html

https://sumble.com/tech/vulkan

https://baike.baidu.com/en/item/Vulkan/1522563

https://www.vulkan.org/

https://vulkan-tutorial.com/

https://facfox.com/docs/kb/vulcan-ii-2-3d-printer-all-you-need-to-know

https://arstechnica.com/gadgets/2015/08/android-to-support-vulkan-graphics-api-the-open-answer-to-metal-and-dx12/